

VERICUT[®]
NEWS

DIE 99 %- RECHNUNG GEHT AUF

VERICUT
liefert ab

Digital Twin
in motion

VORSCHAU

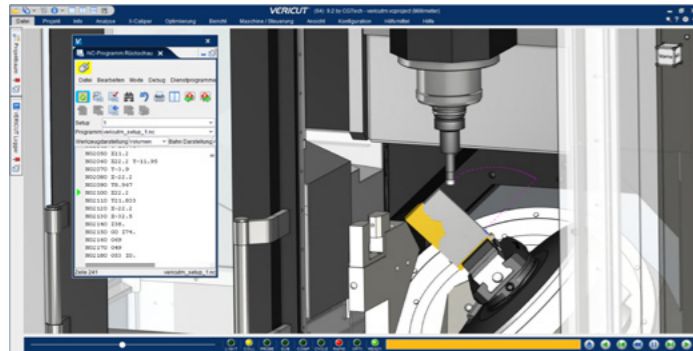
VERICUT blickt
in die Zukunft

GESAMTSCHAU

VERICUT Force
bringt Rendite

RÜCKSCHAU

Top-Analyse der
NC-Programme



TECH TIPP
NC-Programm-Rückschau

Fehler detektieren. Fehler darstellen. Fehler analysieren. Das geht mit VERICUT! Wie? Im Simulationsablauf werden sämtliche Fehler im Logger bzw. in der Fehleranalyse aufgeführt. Die Meldungen geben direkt Auskunft über Art und Bereich des jeweiligen Problems. Durch Selektieren einer Meldung wird die NC-Programme-Zeile angezeigt. Hier sieht man auch, dass diese Zeilen bereits beim Durchlauf

farblich hinterlegt wurden. Die NC-Programm-Rückschau bietet nun die Möglichkeit, alle Elemente in VERICUT miteinander zu verbinden und eine noch gezieltere Fehleranalyse durchzuführen. Beim Einschalten der Rückschau und Auswahl einer beliebigen Fehlermeldung werden Maschine, Materialabtrag und NC-Programm exakt auf diese Situation zurückgesetzt. Durch Scrollen mit der Maus oder durch Verwendung der Steuerelemente lässt sich ohne Weiteres vor- und rückwärts simulieren. Natürlich mit Material Auf- und Abtrag. Außerdem werden die Werkzeugbahnen grafisch dargestellt. Somit lassen sich alle Fehler im Nachgang analysieren und korrigieren, ohne die Simulation mehrfach auszuführen oder bei jedem Fehler zu stoppen.



SCHULUNGSTERMINE 2022

Kursdauer: 2 Tage – Veranstaltungsort: CGTech Köln

KW 3	Januar	18-19
KW 8	Februar	22-23
KW 12	März	22-23
KW 17	April	26-27
KW 20	Mai	17-18
KW 25	Juni	21-22
KW 29	Juli	19-20
KW 34	August	23-24
KW 38	September	20-21
KW 42	Oktober	18-19
KW 47	November	22-23
KW 49	Dezember	06-07



02 TECH TIPP

NC-Programm-Rückschau

04 Fokus Zukunft

Bewährt: VERICUT Forecast

16 Ein gutes Dutzend

Stark präsent: CGTech-Stützpunkte weltweit

03 BEST OF COLOGNE

Part 14 – Die Universität zu Köln

10 „Erstaunliche Ergebnisse“

Geprüft: VERICUT Force

Werte Leser,

1988? Das war doch was. Richtig! Steffi Graf gewann alle vier Grand Slam-Turniere. Vom Band lief doch tatsächlich auch der letzte Porsche 924 S. In punkto NC-Simulation war 1988 das Jahr des Urknalls: Das Softwaretool VERICUT® kam auf den Markt und läutete die digitale Transformation an der Schnittstelle von NC-Programmierung und Fertigung ein. Erstmals war es möglich, NC-Programme in einer virtuellen Umgebung durchzuprüfen, indem der Materialabtrag mit Hilfe einer dreidimensionalen Modell-Datei simuliert wurde. Was im 21. Jahrhundert unter dem Begriff „Digital Twin“ firmiert, bildete CGTech damals schon an einem entscheidenden Punkt des Produktlebenszyklus ebenso virtuell ab.

Am Beispiel von VERICUT® – marktführende Softwaretechnologie für CNC-Maschinensimulationen, -prüfung und -optimierung – zeigt sich sehr gut, wozu die digitale Transformation im Stande ist: Es geht immer um die Rationalisierung der eigenen Prozesse und um die

Erschließung neuer Geschäftsfelder. Besonders interessant ist für Unternehmen dabei nicht nur das Potenzial zusätzlicher Wertschöpfung, das sich mit VERICUT® zielgenau erschließen lässt. VERICUT® schafft ganz grundsätzlich Planungssicherheit durch den Sprung von der Gegenwart in die Zukunft. Hier wird die digitale Transformation intertemporal. WaldrichSiegen beispielsweise, ein Spezialist für Großwerkzeugmaschinen, simuliert so für Kunden in VERICUT® den Ernstfall der späteren Bearbeitung (S. 4ff.). Der Maschinenbauer spielt also die Bearbeitung und die Prozesszeiten für Kundenbauteile durch, noch bevor die Maschine selbst aufgebaut wird.

Und iMFLUX Inc., ein Formenbauer für den Kunststoffspritzguss aus den USA, münzt die im VERICUT Modul Force optimierte Bearbeitung in Rekordzeit in bare Münze um (S. 10 ff.). Nach 1,4 Monaten schon hatte sich der Force-Einsatz rentiert, jetzt sind Zykluszeiten um bis zu 50% und mehr verkürzt bei gleichzeitig erhöhter Werkzeugstandzeit und Teilequalität. Auf 21.000 USD

schätzt iMFLUX seine monatlichen Einsparungen. Das ist enorm und sollten jedem in der Branche aufzeigen, was möglich ist, wenn digitale Transformation nicht nur gedacht, sondern auch gemacht wird.

Interessante Lektüre!

Ihr Phillip Block
Leiter Marketing, CGTech Deutschland



BEST OF COLOGNE – PART 14

Die Universität zu Köln

51.000 Studierende, davon 5.000 internationale Studierende aus aller Welt: Die meist jungen angehenden Akademikerinnen und Akademiker der Universität zu Köln prägen das Stadtbild der Domstadt Köln (1,08 Mio. EW). Die Universität zu Köln wurde 1388 als vierte Universität des Heiligen Römischen Reiches nach der Karls-Universität Prag (1348), der Universität Wien (1365) und der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg (1386) gegründet und ist heute die größte Präsenzuniversität Deutschlands. Medizin, Jura, BWL und VWL, Sozialwissenschaften, Geisteswissenschaften – mit ihrem klassischen Fächerspektrum positioniert sich die Universität zu Köln als Volluniversität. Das Motto: „Gute Ideen. Seit 1388“. Das Hauptgebäude findet sich am Albertus-Magnus-Platz im linksrheinischen Kölner Stadtteil Lindenthal. Als klassische Studentenviertel gelten neben Lindenthal auch Sülz und Ehrenfeld.



ZU 99 % IST VERICUT TEIL DES PROJEKTS

NC-Simulation als integrierender Faktor – Zeitachsenverschiebung mit Mehrwertgarantie: WaldrichSiegen erreicht mehr Kundenbindung und Prozesseffizienz durch VERICUT



Wer seit 1840 Maßstäbe in der spannenden Fertigung setzt, kann sich von Dampfmaschinenära bis Industrie 4.0 mit Fug und Recht als „Early Mover“ bezeichnen. Eigentlich darf man da nicht nur, sondern muss gar ein Leitmotiv verfolgen, wie es zeitloser kaum sein könnte: Mit „Präzision und Leistung“ adressiert WaldrichSiegen, Spezialist für Großwerkzeugmaschinen, ziemlich klassische Herausforderungen der Branche. Fakt ist: Die Kundschaft, deren Kernbusiness unter anderem die Fertigung von schweren Schiffsmotoren, Kurbelwellen oder Turbinenläufern ist, wird immer anspruchsvoller. Kein Problem für das Unternehmen aus Siegen, denn WaldrichSiegen kreierte auf Basis von zukunftsweisenden Technologien wie NC-Simulation mit VERICUT Win-win-Szenarien. Mit VERICUT selbst ist man aus dem Stand effizienter, und auch der Kunde arbeitet von Beginn an profitabler mit seiner neuen Werkzeugmaschine.

DIE GRÖSSTE DER WELT – ERBAUT IN BURBACH

Seit 2009 setzt das 350-Mitarbeiter-Unternehmen auf VERICUT, den Industriestandard, bei Simulation, Verifikation und Optimierung der CNC-Bearbeitung. Mit der Fertigungssimulation der NC-Daten, also des Maschinencodes, stellt WaldrichSiegen die



reale Bearbeitungssituation mit einer „virtuellen Bearbeitungsmaschine auf dem Schreibtisch“ nach. Und das bevor überhaupt ein einziger Span geflogen ist, weil VERICUT den Original-NC-Code nach dem Postprozessorlauf simuliert, um Programmfehler wie Eilgangsfehler oder Konturverletzungen vor der realen Fertigung zu entdecken. Soll heißen: „Mit VERICUT lassen sich unter anderem Maschinenkollisionen vermeiden, komplexe Aufspannsituationen sicher einfahren oder Einfahrzeiten reduzieren bei gleichzeitig erhöhten Werkzeugstandzeiten“, sagt Christian Apel, Vertriebsbeauftragter der CGTech Deutschland GmbH. Das weiß man speziell im Großwerkzeugmaschinenbau zu schätzen, denn hier gilt Prozesssicherheit als A und O. Nicht auszumalen, was man früher

ohne VERICUT, das ja auch schnellere NC-Programme, verbesserte Teilequalität und reduzierte Bearbeitungszeiten mit sich bringt, an Ausschuss produzierte bzw. ewig lange Testbearbeitungen durchführen musste. Um die Tragweite einer fehlerfreien Bearbeitung zu erfassen, lohnt ein Blick auf die Eckdaten der größten Horizontal-drehmaschine der Welt, nach dem „Go“ des Kunden 2009 gebaut bei WaldrichSiegen: 7.000 mm Drehdurchmesser, 25.000 mm Werkstücklänge und mehr als 350 t Werkstückgewicht. Bei einem Kunden in den USA hat die ProfiTurn H über Jahre hinweg effizient Turbinenläufer für Kraftwerke bearbeitet, bis sie nun in wenigen Wochen – retrofitted – in Frankreich weiter an großen Projekten arbeitet.

**RATIONALERE PROZESSE,
BESSERE PRODUKTE,
ZUFRIEDENERE KUNDEN**

WaldrichSiegen nutzt die NC-Simulationssoftware VERICUT nicht nur, um die eigenen Prozesse rationaler zu gestalten. Das zeigt sich auch bei Referenzaufträgen wie der gigantischen Horizontaldrehmaschine mit ihren

Leistungsmerkmalen „Riesig, hochpräzise und besonders langlebig“. Eines von vielen Projekten, die sicher und profitabel über die Bühne gebracht werden. Es geht auch darum, mit Hilfe der digitalen Transformation und ihren Bausteinen wie dem digitalen Zwilling in VERICUT neue Geschäftsfelder zu erschließen und Mehrwerte an Kunden weiterzugeben. Zum Beispiel, indem

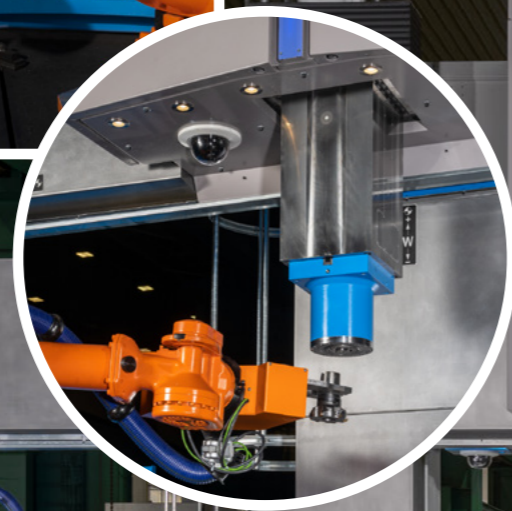
man Kunden und Partner frühzeitig in die Wertschöpfungsprozesse des Unternehmens integriert, wie Timo Hees, Anwendungstechniker bei WaldrichSiegen, erläutert: „Ein Kunde bestellt eine Maschine – im Vorfeld erfolgen bei uns oft Untersuchungen für das entsprechende Bauteil, um so schon zu einem frühen Zeitpunkt spätere Bearbeitungszeiten eruieren und bewerten zu können.

„Das ist klug gedacht und gut gemacht: WaldrichSiegen simuliert für den Kunden in VERICUT den Ernstfall der Bearbeitung, spielt also die Bearbeitung und die Prozesszeiten für Kundenbauteile durch, noch bevor die reale Maschine beim Kunden installiert

wird. Das ermöglicht valide unternehmerische Entscheidungen auf allen Ebenen. „Deswegen“, so Hees, „ist VERICUT zu 99% Teil des Projektes. Die Maschine wird dann mit der in Zusammenarbeit erstellten und von WaldrichSiegen getesteten Kinematik dem Kunden zur Verfügung gestellt. Nur so wird letztendlich sichergestellt, dass alle Funktionen entsprechend ausgeführt werden können, so dass der Kunde damit schon einmal eine eigene Simulation durchführen und intern in VERICUT prüfen kann, ob alles so ist wie es sich vorstellt.“

„DAS GEHT BIS IN DIE MILLIONEN, DESHALB HAT MAN NUR EINEN VERSUCH“

Der Vorteil eines solchen Vorgehens für die Kunden von WaldrichSiegen liegt laut Stefan Tschersche



7.000 mm

Drehdurchmesser, 25.000 mm
Werkstücklänge und mehr als 350 t
Werkstückgewicht:
Die größte Horizontaldrehmaschine der
Welt hat WaldrichSiegen erbaut.

99 %

beträgt die Wahrscheinlichkeit,
dass die marktführende NC-Simu-
lationssoftware VERICUT Teil jedes
WaldrichSiegen Projektes ist.

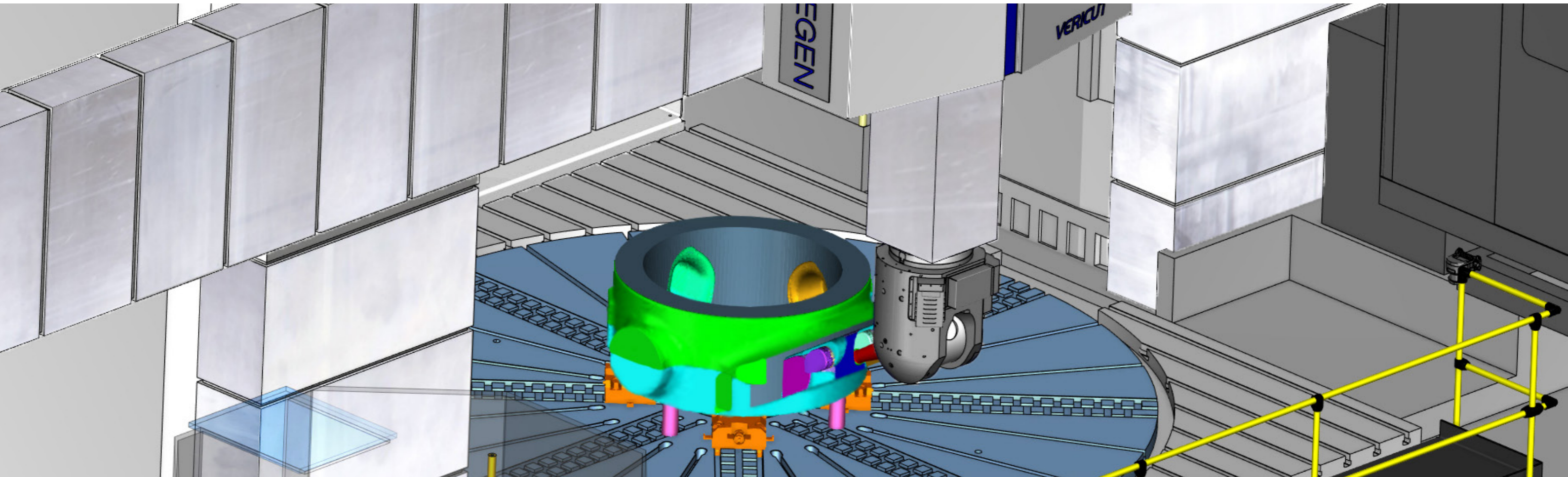
350 Mitarbeiter

beschäftigt das 1840 gegründete
Traditionsunternehmen aus dem
Siegerland: WaldrichSiegen ist ein
Spezialist für Großwerkzeugmaschinen.

+
VORTEILE VERICUT™

- VERICUT liefert WaldrichSiegen und seinen Kunden den „Digital Twin in motion“: Simuliert werden die Bearbeitung und die Prozesszeiten für Kundenbauteile, noch bevor die reale, bei WaldrichSiegen in Auftrag gegebene Maschine beim Kunden installiert wird. Das ermöglicht frühzeitige Erkenntnisse und leitet Entscheidungen valide an.
- VERICUT sichert die Fertigung der WaldrichSiegen Produkte durch Simulation und Verifikation des generierten NC-Codes proaktiv ab. Das schont sowohl das Werkstück als auch die Werkzeugmaschine. Speziell im Großwerkzeugmaschinen-Business gehen die Kosten bei Kollision, Crash & Co. nicht selten in die Millionen.

www.vericut.de



(Mitglied der Geschäftsleitung) auf der Hand: „Mit VERICUT wird sichergestellt, dass die Bearbeitung vorab so gut wie möglich simuliert wird, um Schäden an dem Bauteil und der Maschine zu verhindern.“ Kollisionen beispielsweise wären auch angesichts der Größe von Bauteil und Werkzeugmaschine fatal. Allein die Werkstücke können mehrere hunderttausend Euro und aufwärts kosten. „Das geht bis in die Millionen“, bestätigt Tschersche, „oft hat man deshalb nur einen Versuch!“ Die Simulation der Bearbeitung ist natürlich immer besonders dann angeraten, „wenn es sich um komplexe 5-Achsbearbeitung handelt, bei der zum Teil mehrere Million Einzelsätze benötigt werden.“ Das kann im Prinzip in allen Zielindustrien von WaldrichSiegen der Fall sein, denn die Großwerkzeugmaschinen aus Siegen kommen

u. a. in der Produktion von Dieselmotoren, Blockheizkraftwerken, von Turbinen, im allgemeinen Maschinenbau, Energiesektor sowie Defense & Nuclear zum Einsatz.

PRODUKTLINIEN FÜR FRÄSEN, DREHEN, SCHLEIFEN, TEXTURIEREN UND BOHREN

Ob Fräsen, Drehen, Schleifen, Texturieren oder Bohren – auf der Basis jahrzehntelanger Erfahrung entwickelt WaldrichSiegen leistungsstarke, passgenaue Lösungen für ein breites Spektrum an Anwendungsfällen und schneidet seine Produkte auch dank NC-Technologie mit VERICUT exakt auf die Bedürfnisse der Kunden zu. Damit steht das innovative Unternehmen aus dem Siegerland ganz in der Tradition, der inhabergeführten Unternehmensgruppe,

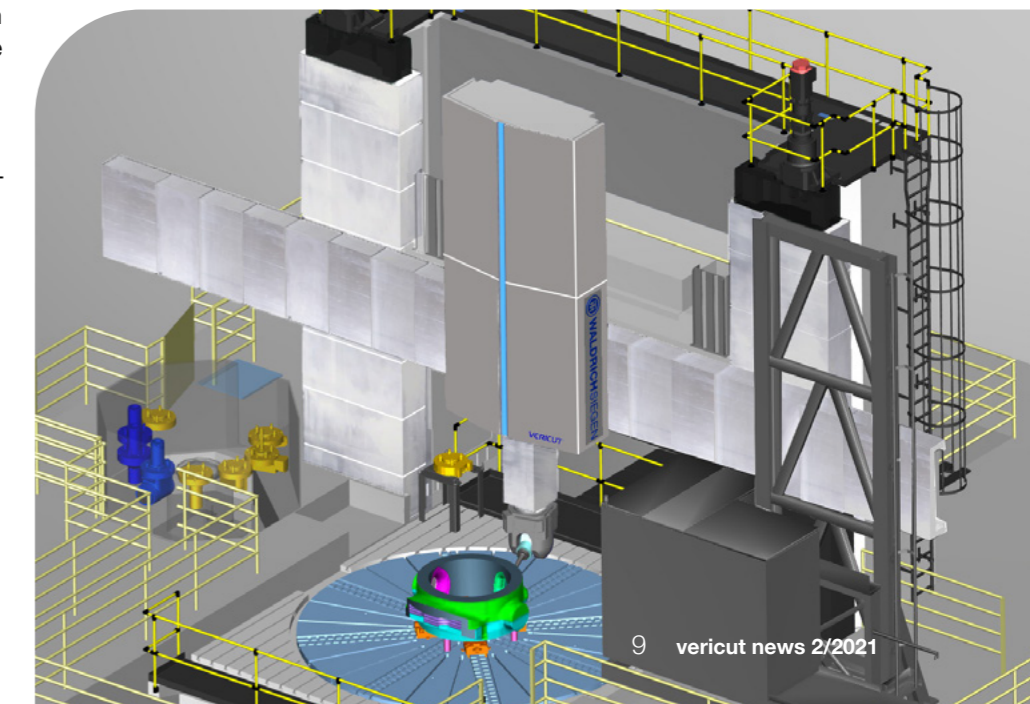
zu der WaldrichSiegen gehört. Die HerkulesGroup ist mit ihren weltweit 1.500 Mitarbeitern der Spezialist für die Entwicklung und Produktion von Großwerkzeugmaschinen und bietet ihren Kunden eine hochpräzise Komplettbearbeitung von Werkstücken aus einer erfahrenen Hand. Mehr noch: Jenseits aller Leistungsdaten bieten die Unternehmen der HerkulesGroup Kunden mit ihren Maschinen zudem einen absoluten Mehrwert, indem die Lebenszykluskosten schon bei der Konstruktion konsequent berücksichtigt wurden. So sind die Maschinen energieeffizient, wartungs- und instandhaltungsfreundlich und überzeugen mit hoher Qualität bis ins letzte Detail – ideale Voraussetzungen für den produktiven Einsatz über viele Jahrzehnte hinweg, der schneller profitabel gestaltet werden kann als je zuvor.

VERICUT FORCE WECKT BEGEHRlichkeiten

Dass man permanent auf dem Gas stehen muss, um weiter Trends an der Spitze einer vitalen Branche zu setzen, weiß WaldrichSiegen seit über 180 Jahren. Aktuell zeigt das Unternehmen großes Interesse am Einsatz von VERICUT Force – insbesondere um die Bearbeitungszeiten bei komplexen Kundenprojekten zu optimieren. Force ist ein Physik-basiertes Softwaremodul zur NC-Programmoptimierung, das Schnittbedingungen während des gesamten NC-Programmbetriebs analysiert und optimiert. Es liefert das effektivste NC-Programm für das jeweilige Material, das Schneidwerkzeug und die Bearbeitungsbedingungen. Bei Force geht es nicht um Frässtrategien bestehender Programme; es werden auch keine Werkzeugbahnen verändert. Force

teilt bzw. splittet die Bahn nur auf, um Vorschübe einzubringen. Es wird alles über den Vorschub geregelt. Die Geometrien werden dabei nicht verändert. Das Ergebnis sind erhebliche Zeiteinsparungen und eine verbesserte Lebensdauer der Schneidwerkzeuge und Maschinen. Klar ist auch hier: Wenn WaldrichSiegen ebenso wie

seine Kundschaft ungenutzte Schnittbedingungen, übermäßige Kräfte, Leistung, Drehmoment und Werkzeugablenkungen etc. bei der visuellen Analyse des NC-Programms grafisch dargestellt bekommt, lassen sich Prozesse und Produkte gleichermaßen optimieren.



DIE ERGEBNISSE WAREN ERSTAUNLICH

Für optimierte NC-Programme und reduzierte Zykluszeiten:
Fertiger von Kunststoffspritzguss-Werkzeugen stellte
Softwaremodul VERICUT Force auf den Prüfstand

Da ist sich die Fachwelt einig: Von allen Fertigungsbereichen gehört der Kunststoffspritzguss-Formenbau zu den anspruchsvollsten. Die Materialien sind typischerweise hart, die Geometrien recht komplex, die Toleranzen überaus eng. Bei zu fertigenden Mehrkavitäten-Werkzeugen, die oft für Zehn- oder

sogar Hunderttausende US-Dollar verkauft werden, steht enorm viel auf dem Spiel. Daher benötigen Unternehmen, die in diesem Bereich konkurrieren, das Beste an Menschen, Software, Werkzeugen und Maschinen. Niemand weiß das besser als die Mitarbeiter von iMFLUX Inc., einem

in Hamilton (USA/Ohio) ansässigen Unternehmen für Formenbau. iMFLUX ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft des multinationalen Konsumgüterkonzerns Procter and Gamble. In jahrelangen intensiven Bemühungen hat das Team dort nicht nur eine patentrechtlich geschützte Prozessleittechnolo-

gie entwickelt, die die Ergebnisse von Spritzgießvorgängen deutlich verbessert. iMFLUX hat auch einen leistungsfähigen, weitgehend automatisierten Formenbau auf die Beine gestellt. Immer auf der Suche nach mehr Fertigungseffizienz, hat iMFLUX kürzlich erst eine neue Technologie

evaluiert, um die Zerspanungsraten in der Produktion zu erhöhen. Dabei handelte es sich nicht um ein Hightech-Automatisierungssystem oder ein Nullpunktspannsystem (all das ist bereits vorhanden), sondern um ein Softwaremodul, das Berichten zufolge die Zykluszeiten um bis zu 50 % oder mehr verkürzt

und gleichzeitig die Werkzeugstandzeiten und die Teilequalität erhöht. Der Name? VERICUT Force von CGTech. Dem Entwickler von VERICUT, Software-Industriestandard bei Simulation, Verifikation und Optimierung von CNC-Programmen.

Nach 1,4 Monaten

hatte sich der Einsatz des VERICUT Moduls Force schon rentiert. Seit 2020 setzt das Unternehmen iMFLUX auf die Optimierung mit VERICUT Force.

21.000 USD

würde iMFLUX mehr pro Monat aufwenden müssen, würde das Unternehmen ohne die Optimierung mit VERICUT Force fertigen müssen.

Eine um 50%

reduzierte Zykluszeit verzeichnete iMFLUX mit VERICUT Force beim Hartfräsen komplexer Oberflächen in 52 Rc Stavax.

GUT GERÜSTET

Die iMFLUX-Fertigung verfügt über einen beeindruckenden CNC-Maschinenpark. Das Prototyping- und Low-Volume-Segment arbeitet mit Bearbeitungszentren von OKK und Hurco; die meisten davon ermöglichen eine vier- oder fünfachsige Bearbeitung. Die EDM-Abteilung greift zurück auf Draht- und Senkerosionsmaschinen von Makino, die größte davon mit einem Z-Achsen-Verfahrweg von rund 50 Zentimetern. Automatisierte Koordinatenmesstechnik und Bildverarbeitungssysteme von Hexagon und Micro-Vu sind in der Fertigung strategisch positioniert. Alle Maschinen und Anlagen sind in zellenartigen Strukturen für größtmögliche Effizienz angeordnet.

Das Herzstück der iMFLUX-Produktion ist eine automatisierte Fertigungslinie, bestückt mit Makino V33i Fünf-Achs-Bearbeitungszentren (20.000-30.000 U/min), Dual-Waschstationen und automatisierter Koordinatenmesstechnik – versorgt von einem Erowa Linearroboter (Beladegerät zur Bestückung von Bearbeitungszentren). „Das System handelt bis zu 700 Werkstücke, die – montiert auf Nullpunktspannsystemen – zu jeder Station transportiert werden können“, sagt Erik Morgan, verantwortlich für die KV-Prozesse im Hause (kontinuierliche Verbesserung) und Leiter der Weiterbildung. „Zwei der Makinos sind reine Graphitbearbeitungszentren, verantwortlich für die Bearbeitung von 6.000 bis 7.000 Elektroden pro Jahr.“

Formenbau erfordert jedoch mehr als gutes Equipment. Der Programmierer Jonathan Edwards weist auf einen Aspekt hin, der iMFLUX von anderen Formenbauern unterscheidet – seine Mitarbeiter. „Ich habe im Laufe der Jahre in vielen Fertigungen gearbeitet. Die hier ist die einzige, in der ich jeden Maschinenbediener mit seinem eigenen Computerarbeitsplatz und einer kompletten Suite Programmiersoftware gesehen habe“, erläutert er. „Zugegeben: Wir kontrollieren, was programmiert werden kann und von wem, aber da wir eine nahezu papierlose Fertigung haben und alle Informationen aus dem CAM-System stammen, ist es wichtig, dass auch jeder Zugriff hat.“

DAMALS UND HEUTE „STATE OF THE ART“

Zugang haben die iMFLUX-Experten auch zu VERICUT. Vor fünf Jahren investierte das Unternehmen in die bekannte CNC-Simulations- und Optimierungsoftware. Aufgrund enger Zeitfenster im Zuge der Abspaltung des Unternehmens von Procter and Gamble und dem anschließenden, schnellen Wachstum aber wurde VERICUT noch nicht so eingeführt wie zunächst geplant.



Wir haben uns viele Alternativen angeschaut und sind sehr froh, dass wir bei VERICUT geblieben sind; besonders angesichts dessen, was wir mit der Optimierung mit Force herausgefunden haben.

Gary Bare, Fertigungs-Ingenieur
iMFLUX Inc.



Wie Fertigungs-Ingenieur Gary Bare erörtert, änderte sich das Anfang 2020, als er sich mit Kollegen darauf verständigte, dass Simulation zukünftig eine Schlüsselrolle in den Bearbeitungsprozessen spielen sollte.

„VERICUT Force sparte selbst bei den einfachen Bauteilen mindestens 17% ein.

Bei den Geometrien, die als komplexer erachtet werden, waren Reduktionen von bis zu 45% typisch.“

Gary Bare, Fertigungs-Ingenieur iMFLUX Inc.

Ein Faktor, der bei dieser Entscheidung eine wichtige Rolle spielte, war die Entwicklung von VERICUT Force. VERICUT Force von CGTech ist ein auf Physik basierendes Softwaremodul zur NC-Programmoptimierung, das Schnittbedingungen während des gesamten NC-Programmbetriebs analysiert und optimiert. VERICUT Force liefert das effektivste NC-Programm für das jeweilige Material, das Schneidwerkzeug und die Bearbeitungsbedingungen. Das Ergebnis sind erheblich reduzierte Zykluszeiten und eine verbesserte Lebensdauer der Maschinen mit erhöhten Werkzeugstandzeiten. Programmierer Jonathan Edwards und der Rest des Leitungsteams aus der Fertigung trafen dann eine weitere Entscheidung – um herauszufinden, ob die Behauptungen des Softwareentwicklers CGTech zu VERICUT Force den Tatsachen entsprechen. Mit dem gleichen wissenschaftlichen Ansatz, der auf die übrigen Aktivitäten des Unternehmens angewendet wird, stellten sie die notwendige Zeit und Ressourcen zur Verfügung, um VERICUT Force auf die Probe zu stellen.

GAS GEGEBEN

Das iMFLUX-Team machte neun separate Bearbeitungstests, bei denen Bearbeitungszeiten, die Lebensdauer der Werkzeuge und die Temperaturen an Werkzeug und Werkstück bewertet wurden. Durchgehend wurden

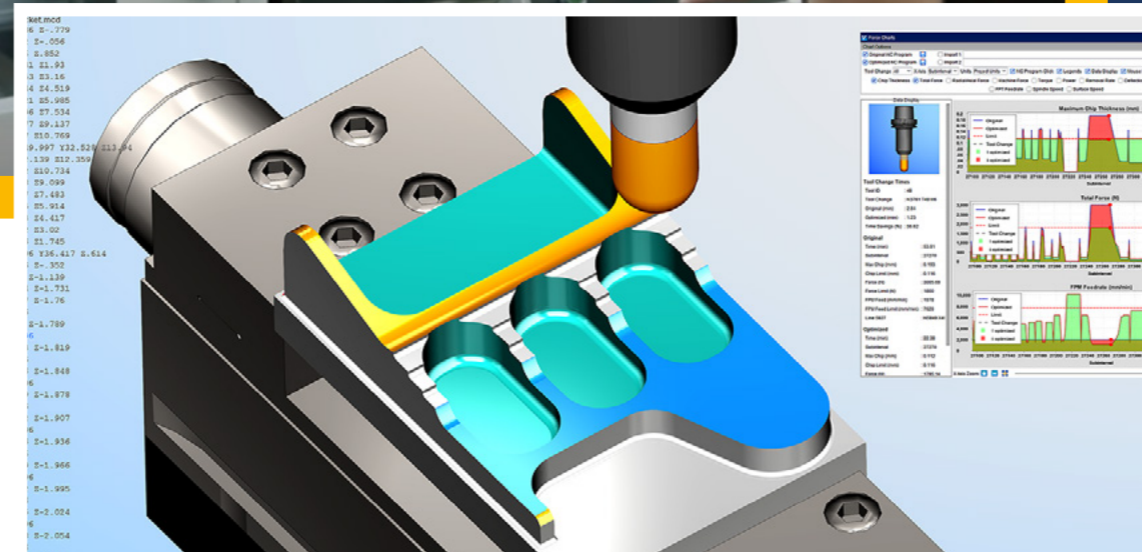
Trochoidalfräs- und Radial-Spanabtrags-Strategien verwendet, wobei Tests an verschiedenen Hurco-, OKK- und Makino-Modellen durchgeführt wurden. Bemerkenswerte Ergebnisse sind:

- Bei der Bearbeitung eines Werkstücks aus hochlegierten Edelstahl mit HRC48, reduzierte VERICUT Force die Bearbeitungszeit von 7:51 auf 4:55 Stunden, was einer Verbesserung von 37% entspricht. Der Bediener benutzte das Wort „sensationell“, um den VERICUT Force-Werkzeugweg zu beschreiben.
- Bei einem anderen Werkstück aus dem gleichen Material sank die Bearbeitungszeit um mehr als zwei Stunden, wodurch das Unternehmen 1.366 US-Dollar bei einem einzigen Auftrag sparte.
- Mehrere Teile mit relativ einfachen Werkzeugwegen oder einer großen Anzahl von Bohrungen führten zu Einsparungen zwischen 9,7% und 19,9%. Stichprobenartige Inspektionen der Späne zeigten, dass sie „erstaunlich gleich“ waren.
- Beim Hartfräsen komplexer Oberflächen in 52 Rc Stavax, ein Werk-

zeugstahl, verkürzt VERICUT Force die Bearbeitungszeit um 51%. Der Maschinist sagte, es sei „die sich am besten anhörende Schruppbearbeitung, die ich jemals in unserem Business gehört habe“.

Bei der Bearbeitung eines P20-Prüfstücks führte VERICUT Force zu einer Bearbeitungszeit-Reduktion von 30%. Der Programmierer merkte an, dass Force „eine Menge Zeit und Geld für Werkzeuge und Maschineneingriffe“ sparen würde.

VERICUT Force wurde auch auf ein zuvor schon optimiertes Programm angewendet. Dadurch wurde nicht nur eine sechsstündige Bearbeitungszeit um eine Stunde verkürzt, sondern auch Überlastungen am Werkzeug erfasst und entfernt, die den Fräser mit ziemlicher Sicherheit beschädigt hätte.



Fehler auftrat, wurde festgestellt, dass ein früherer Bearbeitungsvorgang zu einer Kaltverfestigung geführt hatte. Dadurch war eine Schneide eines 4-schneidigen Werkzeuges beschädigt – am Werkzeug, das nicht mit VERICUT Force optimiert worden war, waren gleich alle vier Schneiden beschädigt.

„Das war die sich am besten anhörende Schruppbearbeitung, die ich jemals in unserem Business gehört habe.“
Maschinist, Fertigung iMFLUX Inc.

Neben der gleichmäßigeren Beladung des Schneidwerkzeugs und der Beseitigung von Überlastungen, die oft zum Ausfall führen, reduzierte VERICUT Force auch die Wärmeentwicklung. Bei der Messung mit einem Infrarot-Thermometer sah das iMFLUX-Team, dass die Testteile beim Trockenschnitt nie 32°C überschritten und die Werkzeuge unter 82°C blieben, eine ideale Temperatur. Im Vergleich dazu erreichen die Teile, die ohne Optimierung durch VERICUT Force bearbeitet werden, regelmäßig knapp 150°C, was höchstwahrscheinlich zu der zuvor erwähnten Kaltverfestigung führte. Niedrigere Temperaturen bedeuten auch weniger Wärme im Werkstück und in der Werkzeugmaschine, die beide einen wichtigen Beitrag zur Telegenauigkeit leisten.

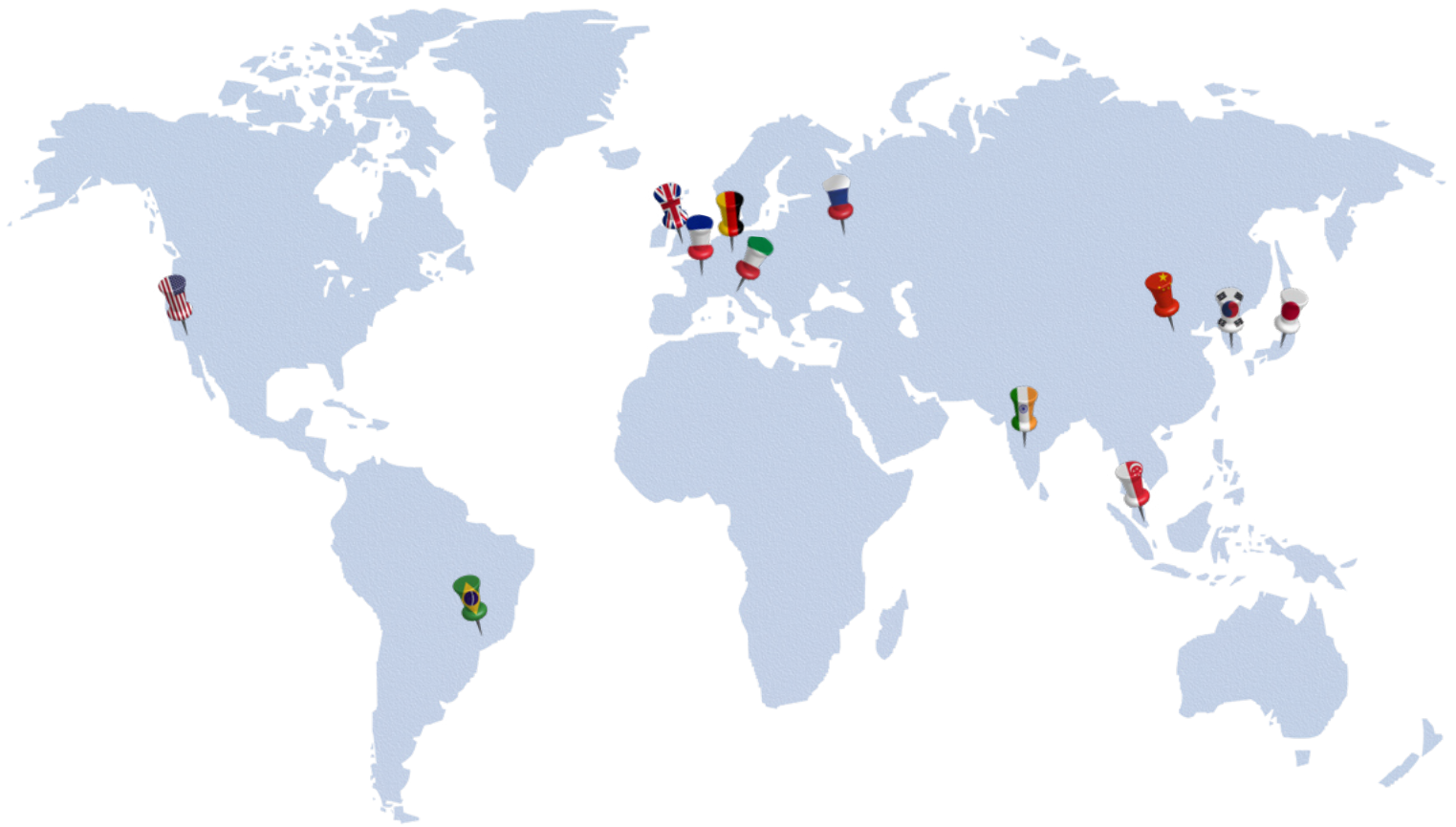
RÜCKBLICK

Fertigungs-Ingenieur Gary Bare fasst die Testergebnisse zusammen: „VERICUT Force sparte selbst bei den weniger komplexen Bauteilen mindestens 17% ein. Bei den Geometrien, die als komplexer erachtet werden, waren Reduktionen von bis zu 45% typisch.“ Wie bereits erwähnt, verbesserte Force auch die Werkzeugstandzeit erheblich, mit wenig bis gar keinem Spanbruch oder Kantenabrieb, während die niedrigeren Schnitttemperaturen die thermische Ausdehnung reduzierten. Schließlich resultierten die stabileren Prozesse durch VERICUT Force darin, dass das Vertrauen von Bedienern in die Bearbeitung verbessert wurde. iMFLUX schätzt, dass der Return on Investment nur 1,4 Monate betrug und dass die Nichtanwendung von VERICUT Force das Unternehmen monatlich 21.000 USD kosten würde.

„Wir haben uns viele Alternativen angeschaut und sind sehr froh, dass wir bei VERICUT geblieben sind; besonders angesichts dessen, was wir mit der Optimierung mit Force herausgefunden haben“, sagt Bare. „Wir haben alles auf den Tisch gelegt, angekreuzt, was funktioniert hat und was nicht, und dann von dort aus eingegrenzt. Leider haben wir bei der ersten Implementierung Zeit verloren. Aber es ist eine gute Sache, dass wir VERICUT wieder in die Gleichung aufnehmen. Wir haben die richtige Wahl getroffen.“

IMFLUX INC.

- **PROBLEM:** Zerspanungsraten in der Fertigung müssen erhöht werden
- **LÖSUNG:** Investition in VERICUT Force von CGTech – ein physikbasiertes Softwaremodul zur NC-Programmoptimierung, das Schnittbedingungen während des gesamten NC-Programmbetriebs analysiert und optimiert
- **ERGEBNISSE:** Das Modul VERICUT Force reduzierte die Bearbeitungszeiten um mindestens 17% bei einfachen Bauteilen und um 45% bei komplexen Geometrien; dazu deutlich erhöhte Werkzeugstandzeiten mit wenig bis gar keinen Ausbrüchen oder Kantenabrieb; und größeres Vertrauen von Maschinisten und Bedienern in die Bearbeitung.



Warum CGTech?

Eine Investition in den Industriestandard VERICUT® ist mehr als der Erwerb einer Software. Es ist der Einstieg in eine Partnerschaft mit dem führenden Entwickler der Branche. Nirgendwo sonst finden Sie so viele NC-Spezialisten wie bei CGTech. Als Marktführer in der Softwaretechnologie für NC-Code-Simulation, -Prüfung und -Optimierung ist CGTech heute mit Geschäftsstellen weltweit vertreten.

CGTech Deutschland GmbH

Neusser Landstr. 384 | D-50769 Köln
 Tel: +49 (0)221-97996-0 | Fax: +49 (0)221-97996-28
 info.de@cgtech.com | www.vericut.de

Warum VERICUT®?

Seit über 30 Jahren gilt VERICUT® als „State of the art“, wenn es um die Simulation, Verifikation und Optimierung von NC-Maschinen geht. Denn nur die Fertigungssimulation der NC-Daten, also des Maschinencodes, bietet den Unternehmen hinreichende Sicherheit für ihre Bearbeitungsprozesse. VERICUT® stellt dafür alle Funktionen zur Verfügung und ist Industriestandard in mehr als 60 Ländern.

CGTech weltweit

Brasilien · China · Deutschland · Frankreich
 Großbritannien · Indien · Italien · Japan
 Russland · Singapur · Südkorea · USA (Hauptsitz)